

## ◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇ МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇

УДК 378.018.43

### Дистанционное обучение: проблемы и решения

**Лукин В.Н.\***

Московский государственный психолого-педагогический университет  
(ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8906-2686>  
e-mail: [lukinvn@list.ru](mailto:lukinvn@list.ru)

Жизнь распорядилась кардинально пересмотреть форму преподавания в вузе: от традиционно очной к достаточно странной заочной, названной дистанционной. Что мы потеряли в качестве преподавания? Сумели компенсировать потери? Если да, то за счёт чего и какими усилиями? Что можно сказать об уровне выпускников? Так ли туманны перспективы?

**Ключевые слова:** качество обучения, дистанционная форма, учёт посещаемости, работа в семестре, контрольные мероприятия, оценка студенческих работ, программное обеспечение.

#### Для цитаты:

Лукин В.Н. Дистанционное обучение: проблемы и решения // Моделирование и анализ данных. 2021. Том 11. № 2. С. 74–88. DOI: <https://doi.org/10.17759/mda.2021110205>

*«Чем отличается соловей от воробья?» –  
«Соловей закончил консерваторию очно, а воробей заочно».  
Старинная мудрость*

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Совершенно неожиданно нам, обычным вузовским преподавателям, почти три семестра пришлось обучать обычных нормальных студентов в непривычном дистанционном формате. Сказать, что такой вариант обучения сам по себе какое-то новое явление, нельзя. Просто он применялся обычно для категории обучающихся, которые, как правило, уже имели высшее образование. Основная его цель – либо повышение квалификации, либо изменение профессиональной деятельности [3]. В любом случае

\*Лукин Владимир Николаевич, к.ф.-м.н., профессор, Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8906-2686>, e-mail: [lukinvn@list.ru](mailto:lukinvn@list.ru)



подразумевалось, что слушатели в состоянии самостоятельно разобраться в достаточно сложных вопросах курса. А до этого успешно функционировала система заочного образования, качество которого, конечно, не дотягивало до очного, но благодаря усилиям методистов и преподавателей было вполне сносным, а иногда и хорошим.

В нынешней ситуации всё получилось гораздо хуже. Сразу стали очевидными принципиальные преимущества очного образования: возможность донести мысль до каждого студента, давать материал в оптимальном темпе, пользоваться всеми наработанными техническими приёмами, получать отклик от аудитории. Не последнее дело – контролировать посещение и удерживать внимание слушателей. Со стороны студентов – возможность сосредоточить внимание на преподаваемом материале и оперативно получить необходимые разъяснения. Дистанционный вариант не может этого дать принципиально. Кроме того, не было наработанной или хотя бы продуманной методики преподавания в таком формате. Известны случаи, когда опытные преподаватели уходили с работы, чтобы не участвовать, по их словам, профанации образования.

Правда, и раньше были энтузиасты дистанционной формы для обычных студентов, которые утверждали, что это передовой подход, а ретрограды-профессора не хотят понять его преимущества. Но когда им выпала доля показать, как всё здорово получается с дистанционным обучением, восторженных откликов слышно не было, особенно в начальный период удалёнки. К тому же сразу выявилась неспособность используемых средств программной поддержки дать хотя бы то, что можно было бы от них потребовать. Результат – практически потерянные три семестра.

В работе предлагается рассмотреть некоторые аспекты преподавания дисциплин, связанных с созданием программного обеспечения, с которыми пришлось столкнуться автору. Заметим, что математические и технические дисциплины, не говоря уж о гуманитарных, имеют свою специфику, и не все обсуждаемые далее проблемы имеют для них такое же решение.

## 2. КАЧЕСТВО ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТА

Цель любого специалиста, если он действительно специалист, – сделать свою работу качественно. Конечно, надо иметь в виду уровень качества: достижение идеала может потребовать слишком больших ресурсов, что помешает выполнить остальные задачи, например, своевременность выполнения работы. Таким образом, квалифицированный специалист поддерживает баланс между качеством и остальными характеристиками продукта. Если работа занимает всё отведённое для неё время, улучшение какой-либо характеристики требует дополнительных усилий, то есть «личного» времени, потраченного на работу. По многочисленным оценкам преподавателей, даже просто удержание качества обучения на прежнем уровне в условиях удалёнки увеличило нагрузку на подготовку и проведение занятий в 2,5–3,5 раза против обычной (речь идёт о первом семестре этого несчастья). Подготовка потребовала скрупулёзной выверки подаваемого материала, и по содержанию, и по форме, и по темпу по-



дачи, чтобы студент в течение обычного учебного времени мог его воспринять. Если в аудитории фокус внимания – преподаватель, то здесь – экран, от которого можно отвернуться или вообще отойти, потеряв, разумеется, при этом нить рассуждения.

Но особенно напрягала технология дистанционного проведения экзаменов и зачётов. Впрочем, другие контрольные мероприятия, в частности, контрольные и лабораторные работы, тоже проводить стало трудно. Практически невозможно стало предложить в ходе семинарского занятия выполнить короткое задание (минут на 5) с последующим разбором вариантов решений у доски, что даёт возможность студентам надёжно усвоить материал.

В этой ситуации неожиданно весьма полезными оказались предложения по динамической оценке знаний студентов в течение семестра, представленные, в частности, в [2]. Там, правда, оценивание производится в пятибалльной шкале, что довольно неудобно при наличии большого количества измеряемых параметров. Мы для оценки будем использовать условную  $N$ -балльную шкалу, а в финале отметку приведём к привычному виду.

### 3. ВИДЫ ЗАНЯТИЙ

В обычных условиях обучение студента в течение семестра подразумевает динамическое восприятие материала: помимо лекций, выполнение и защита различных программных и проектных заданий и другая активность в учебном процессе. Если есть обратная связь с аудиторией, преподавателю не так сложно оценить уровень подготовки студента. В дистанционном варианте общение со студентами крайне ограничено, и в финале ориентироваться приходится, в основном, на экзамен, результат которого нередко практически не зависит от работы в семестре (все мы, бывшие студенты, знаем массу историй с неожиданным получением пятёрки или, что чаще, тройки, а то и двойки).

Прежде, чем говорить об оценке качества обученности, посмотрим, чем отличаются технологии проведения различных видов занятий в дистанционной и обычной очной форме.

Начнём с лекций. Традиционно лектор устно даёт теоретический материал, используя различные средства: доска для динамического формирования информационного ряда, презентация для иллюстрирования учебного материала, наглядные пособия в разной форме (что, впрочем, не характерно для математических или программистских дисциплин). В дистанционном формате всё сводится, по сути, к презентациям. При наличии некоторого опыта их создания большинство лекций можно давать без существенной потери качества. Но если присутствует динамика, характерная для многих математических дисциплин, да и для программистских, особенно связанных с технологией создания проектных диаграмм, базами данных и т.п., презентации становятся неудобными, а то и вообще практически не годятся. Даже простое написание программы для начинающих удобно показывать не на слайде, а в процессе.



На слайде приходится либо заведомо ухудшать качество лекции, показывая начальное и конечное состояние текста программы, либо придумывать псеводинамические варианты: последовательность слайдов, ролик или ещё что. Особенно трудно показывать процесс написания программы, с рассмотрением вариантов, объяснять, почему в данной ситуации выбран тот, а не иной. В любом случае, если слушателю непонятно, и нужно изложить материал альтернативным способом, лектор оказывается бессильным. Тут мы сразу оценим возможность обратной связи. В аудитории, если лектор чувствует некоторую напряжённость, вызванную непониманием, он попытается выяснить причину и дать материал подробнее или по-другому. В дистанционной форме такой возможности практически нет, лектор должен ориентироваться на интуицию и, если он знает уровень восприимчивости аудитории, на её возможности. Но в течение года могут появиться такие студенты, которых лектор и в глаза не видел, и приходится действовать вслепую, ориентируясь на мнение преподавателей, которые работали с ними ранее. Таким образом, практически всегда эффективность лекционных занятий в дистанционной форме будет ниже, чем в очной.

Теперь о текущей учебной работе в группе. Она складывается, в основном, из семинарских и лабораторных занятий и домашних работ.

Семинарские занятия обычно сводятся к практическому закреплению лекционного материала. Если это программирование или базы данных – решение задач на темы, которые давались на лекциях. Семинары принципиально предполагают активное взаимодействие студентов и преподавателя. Идёт не только решение, но и разбор задач, демонстрация методов, закрепление путём обсуждения получившихся результатов и, что ещё важнее, типовых ошибок. Здесь же обсуждаются вопросы эффективности и качества решения, демонстрируются пути их достижения.

Понятно, что даже если отбросить остальные нюансы, практически ни одна из целей семинара в дистанционном варианте не может быть достигнута. И это наибольшая, невосполнимая потеря. Здесь мы понимаем, что *рассказать* можно всё, в интернете надёргать ещё больше (хоть и не систематизированно), а вот по-настоящему *научить* не получится.

Собственные наработки студента в течение семестра складываются из лабораторных и домашних работ. Выполнение домашних работ в очном и дистанционном варианте практически не отличается, кроме обсуждения результатов, которое в первом случае существенно более продуктивно. Лабораторные работы в очном варианте проводятся в аудитории. Студенты выполняют и предъявляют свои работы, выполненные в среде программного обеспечения вуза, то есть соответствующего конкретной дисциплине и решаемым задачам. Каждая работа обсуждается, решение корректируется в процессе диалога с преподавателем, а зачастую и с аудиторией. Студент получает устойчивые знания по изучаемому вопросу. В случае работы вне аудитории студент далеко не обязательно имеет ту же рабочую среду, что в вузе. Более того, преподаватель просто физически не может детально рассматривать и комментировать работы в процессе их выполнения. Таким образом, суть лабораторных работ как, в некотором



смысле, «ремесленная» практика, выхолащивается. С точки зрения формирования навыков работы в области разработки программного обеспечения ситуация близка к катастрофической. К сожалению, именно в этом месте изменить её невозможно. Тогда нужно подумать, как модифицировать форму лабораторных работ, чтобы они в условиях дистанционки дали эффект, близкий к желаемому.

Самое простое, что приходит в голову – сделать вместо лабораторной расширенную домашнюю работу. Но такой вариант неконструктивен: студент, конечно, нагружается, но никаких новых профессиональных навыков не получает. А проверка таких лабораторных, выявление недостатков, комментирование или корректировка, да ещё совместно со студентом, убьёт всё и так небольшое свободное время преподавателя. Значит, чем-то надо пожертвовать, но добавить что-то новое. Пожертвуем, разумеется, личной беседой со студентом по поводу каждой лабораторки (а таких бесед, если в группе 15 человек, да 3 работы на каждого, да 2–3 подхода, выходит под сотню, даже больше). Но оценивать работу надо!

Тогда сгруппируем студентов в команды по 3–5 человек и будем проводить лабораторки в командах. Каждая команда имеет своего руководителя (из этих же студентов) со своими полномочиями. Плюсы подхода: экономится время преподавателя, студент получает неоценимый навык работы в команде в условиях, близких производственным. Для реального производства программного обеспечения характерна нечёткая постановка задачи, требующая проведения исследования, необходимо соблюдение достаточно жёстких сроков сдачи и выполнение разумных требований к качеству. Как, где и в каком формате встречаться студентам для проведения работы решает руководитель. Минусы подхода: нет контактов с преподавателем, который играет роль заказчика, студент не может оперативно задать ему вопрос, а тот не может вовремя указать на ошибку. Очевидно, что минусы гораздо весомее плюсов, но это хоть какой-то выход.

Оценивание лабораторных работ производится одинаково что в очном, что в дистанционном варианте. Так как выполнение становится командным, а оценивается работа в целом, уровень отметки должен быть пропорционален количеству участников (если  $k$  участников, то при  $N$ -балльной шкале максимальный балл  $kN$ ). Далее руководитель внутри команды распределяет отметки (баллы) самостоятельно. По идее, он должен бы учитывать персональный вклад каждого участника. В сильных командах так и есть, но реально, к сожалению, по разным причинам есть тенденция к уравниловке.

Деятельность студентов не ограничивается лабораторными и домашними работами. Есть и другие варианты, самый популярный из которых – это доклад по теме дисциплины. В дистанционном варианте надо учитывать буквально всё, спектр работ должен быть больше, а их веса в общей отметке значительнее, чтобы стимулировать занятия в семестре.

Естественно предположить, что в условиях удалёнки, где практически невозможно эффективно проводить семинары, лабораторные работы наиболее полно говорят о достижениях студента в семестре, значит, рейтинг отметки за них должен быть очень значимым, даже учитывая экзамен.



## 4. ФИНАЛЬНАЯ ОЦЕНКА

Начнём с конца.

Рассмотрим сценарий сдачи экзамена. Прежде всего, обратим внимание на то, что экзаменационные вопросы, подготовленные для очного варианта, не всегда удобны для дистанционного. Например, в дистанционном непонятно, как, скажем, провести доказательство теоремы. Поэтому приходится пересматривать и редактировать экзаменационные вопросы, а в билете задачу заменять ещё одним вопросом.

Теперь о процедуре сдачи. Конечно, можно бы воспользоваться рекомендациями и заставить студента показать на камеру свою квартиру. Но это плохо как по моральным, так и по техническим соображениям: изобретательный студент может не показать на камеру какой-то уголок, пригодный для шпаргалки, или отговориться отсутствием необходимого оборудования. Гораздо лучше использовать контроль времени. На подготовку ответа выделяется короткий интервал времени, о чём студенты заранее предупреждаются. Устанавливается таймер, подготовка пошла. Если при ответе студент путается, всё понятно. Как всегда, в сомнительных случаях используются дополнительные вопросы, которые, конечно, должны быть достаточно простыми, решение задач не проходит. Но зато можно увидеть, в какой степени студент понимает смысл вопроса. Что касается величины интервала времени на подготовку, практика показала, что вполне хватает минуты: подготовленные студенты даже её не используют, а уже полторы минуты приводят к «совещанию» с интернетом. Конечно, в интернет можно влезть и за минуту, но читать приходится по слогам, особенно малознакомые термины. Коль скоро значительная часть работ выполняется в течение семестра, вес оценки устного ответа, естественно, ниже обычного, и это позволяет отказаться от общей двойки на экзамене при неверном ответе на один из вопросов.

## 5. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ДИСЦИПЛИНА

В очном варианте в течение семестра студент должен пройти ряд контрольных точек, включая финальную: экзамен или зачёт. Формально дистанционный случай ничем не отличается. Но здесь студент не связан явками на аудиторские занятия и демонстрацией своих работ. Тем не менее, а может и в большей степени, студент должен соблюдать то, что называют «производственной дисциплиной»: своевременное представление своих наработок. В реальной жизни, если программист не сдал заказчику работу в срок, он не получит ожидаемого вознаграждения. В дистанционном варианте мы пробуем компенсировать ослабление «академической» подготовки практической, поэтому возьмём из реальной жизни практику штрафных санкций за нарушение производственной дисциплины.

Итак, работа в семестре стала явно влиять на итоговую отметку, значит, контролировать сроки следует более жёстко: от штрафных баллов за их несоблюдение до отказа в приёме работы после срока («поезд ушёл») с выставлением нулевого балла за работу. Сроки сдачи для каждой работы, конечно, различны. Так, срок лабораторных, которых обычно 3–4 в семестр, определяется датой, его нарушение влечёт по-



терю баллов. Контрольная работа длительностью 1–2 пары выполняется дома за то же время, результат присылается, например, по почте. За нарушение срока присылки выставляется 0 баллов. Время запланированных докладов в нашей практике ни разу не нарушалось, так что опыта штрафных санкций нет.

Теперь о посещаемости занятий, которая тоже относится к понятию производственной дисциплины. Чтобы не уравнивать прогульщиков и нормальных студентов, итоговая отметка должна зависеть от уровня посещений (исключая, конечно, уважительные причины). В дистанционном варианте мы видим список участников, которые присутствуют на занятиях, поэтому переключка не нужна, как и регистрация в бумажном журнале. Но слушатель – это ещё не участник, он в это время может пить чай на кухне, валяться на диване или ехать в транспорте. Если у нас семинар, активное общение решает проблему. На потоковой лекции, конечно, сложнее, но не тоже не безнадёжно: как показывает практика, 10 минут на опрос аудитории, где потенциально может быть до 100 участников, бывает достаточно. Итак, сделаем, чтобы финальная отметка зависела от уровня посещений. Однако статистика говорит, что «посетить» дистанционное занятие студенту проще, чем в очном режиме, и если использовать одинаковые весовые коэффициенты посещения [2], слишком большая доля участников получит значительные преференции, что снижает стимул к изучению предмета. Так что в дистанционном варианте влияние посещений должно быть ниже.

## 6. ДИФФЕРЕНЦИРОВАННАЯ ОЦЕНКА

Раз оценка работы студента в семестре существенно влияет на качество обучения, посмотрим, каким образом выявить и оценить эту самую работу в дистанционном варианте. Из-за того, что нет возможности живого общения, приходится выявлять и учитывать множество косвенных фактов, из которых должна сложиться картинка, более-менее адекватная реальному уровню каждого студента. Впрочем, полностью или даже близко к реальной мы эту картинку не увидим. Например, студент устроился работать в области информатики, занятия прогуливает, но квалификацию повышает, правда, порой не в той области, которая соответствует учебной программе. Если фирма серьёзная, он потеряет мало, но, скорее всего, его возьмут в мелкую контору по производству неизвестно чего никакого качества по agile-технологии, восходящей к Scrum. В очном варианте вы его сможете ещё наставить на путь истинный, да и то не всегда, а в дистанционном он будет только изображать посещение, и ваши усилия пропадут втуне.

В варианте очного обучения студент в течение семестра воспринимает и усваивает материал динамически, выполняя определённые упражнения (такие, как разработка и отладка программных и проектных артефактов) или непосредственно участвуя в учебном процессе на семинарах, лекциях и т.п. Преподаватель зачастую уже представляет качество того или иного студента, и оценка на экзамене смещается от «объективной», связанной с ответом, к «справедливой», характеризующей общий уровень студента. В этой ситуации трудно объяснить, почему за примерно равный ответ раз-





ные студенты получили различные отметки. Тем более, что экзамен соответствует лекционному курсу и практически не учитывает работу студента в семестре.

Оценка качества студента и нюансов его владения предметом традиционно производится с использованием экспертного подхода, где в роли эксперта выступает преподаватель (мы, разумеется, исключаем тестирование, которое в информационных технологиях, да и в математике, ничего разумного не даёт). В роли заданной оценочной шкалы обычно выступает пятибалльная (реально – четырёхбалльная). Однако для «тонкой» оценки, к которой приходится прибегать в дистанционном варианте, она слишком грубая, не всегда для будущего специалиста по информационным технологиям есть явное «знает – не знает» или «почти знает – почти не знает». Пятнадцати- или десятибалльные шкалы удобнее, но для детальной оценки, при которой учитывается множество параметров, и её не достаточно. Далее будем считать, что используется некоторая шкала в  $N$  баллов, которая в финале приводится к принятой в конкретном вузе.

Итак, для контроля эффективности студента в семестре ему следует продемонстрировать определённую активность: выполнить контрольные, лабораторные, самостоятельные работы, выступить с кратким сообщением по теме дисциплины и т.п. Результаты этой деятельности полезно учитывать в итоговой отметке, что особенно актуально в дистанционном варианте. Конечно, сбор и обработка данных по каждому студенту отнимает много времени, которого и так нет, не только из-за вынужденного дистанционного режима, но и из-за так называемого «эффективного контракта», пожирающего у преподавателя всё свободное время. И для подготовки и проверки выполнения контрольных мероприятий преподаватели нередко прибегают к средствам автоматизации [6]. Правда, применять их на очном экзамене не только не актуально, но порой и довольно неудобно, в отличие от удалённого варианта, когда экзаменатор на своём экране видит реальную картинку успехов экзаменуемого.

Для индивидуального учёта отметок как в очном, так и в дистанционном вариантах можно использовать следующую расчётную функцию:

$$m = a(p) \cdot m_b + \sum k_i,$$

где

$m_b$  – базовая отметка,

$a(p)$  – функция от посещаемости занятий  $p$ ,

$k_i$  – корректирующие параметры, которые учитывают взвешенные отметки за контрольные, активность на семинарах, своевременность сдачи самостоятельных и лабораторных работ.

Параметры  $k_i$  включают и необязательные работы, и нестандартные ситуации (например, долг предыдущего семестра).

В очном варианте базовую отметку можно было бы вычислить так:

$$m_b = (m_1 + m_2 + m_3) / 3,$$

где  $m_1$  и  $m_2$  – отметки за ответы на вопросы экзамена, а  $m_3$  – оценка задачи билета или средняя за лабораторные работы, если задачи по какой-то причине нет. Но для





дистанционного варианта  $m_i$  не равноценны, и приходится учитывать вес каждой составляющей. Поэтому лучше использовать скалярное произведение вектора локальных отметок за работы в семестре на вектор их весов:

$$m_b = (m, w).$$

Компоненты векторов:  $m_i$  – отметка за  $i$ -тую работу,  $w_i$  – её вес, причём,  $\sum w_i = 1$ .

Вид функции  $a(p)$  подбирается так, чтобы студент-прогульщик не получил «неуд» при отличном  $m_b$ , а аккуратно посещающий занятия при  $m_b$  уровня «удовлетворительно» получил «отлично». Подбор функции должен отражать равномерность изменения величины базовой отметки и не слишком «подтягивать» прилежно посещающих особенно в дистанционном режиме.

Корректирующие параметры – это то, что должно добавляться к общей отметке или вычитаться из неё. В первую очередь – это сообщения на семинарах по теме курса, которые часто бывают весьма информативными и полезными. Здесь же рубежный контроль, «премия» студенту или долг за ним.

Приведём некоторые примеры параметров и их значимости. Сообщение на семинаре (в зависимости от объёма и качества) – от  $0,7N$  (при  $N$ -балльной шкале) до минимальной величины, но не было случая, чтобы она была меньше  $0,5N$ . Рубежный контроль –  $0,1N$  в силу его значительной формальности. Долг формируется из старых «грехов» студента, за которые приходится расплачиваться величиной отметки (пример – в прошлом семестре вместо «двойки» студенту была поставлена минимальная «тройка», но с отдачей в следующем). Наоборот, есть иногда ситуации, когда студента хочется поощрить, и в предлагаемой модели это возможно.

Вес отметки за контрольную работу зависит от её сложности и статуса, но вряд ли разумно делать его больше  $0,2$ : в этом случае при оценке  $N$  баллов уже добавляется балл (по пятибалльной шкале) к базовой отметке. По опыту, студентов вполне удовлетворяет такая прибавка.

Точно так же и лабораторные работы. Их темы не равнозначны по сложности, и им естественно дать разный вес. Вес домашних работ, вообще говоря, ниже, но бывают такие интересные решения, для которых не жалко самой высокой оценки. Приходится ставить оценку  $kN$ ,  $k > 1$ .

Своевременность сдачи работы определяется прохождением контрольных сроков для каждой работы. За нарушение каждого снимается часть баллов таким образом, чтобы каждый участник команды в среднем терял чувствительное, но не катастрофическое количество баллов. Например, команда студентов может терять по баллу (по пятибалльной шкале), если к очередному этапу работа будет ещё не готова. Если в семестре  $R$  этапов, тогда первая работа при сдаче в конце семестра теряет  $R$  баллов, вторая  $(R-1)$  и т.д. В любом случае, наказание оказывается заметным, и студент старается не запаздывать.

Конечно, можно сказать, что предложенные выше изменения в критериях и способах оценки не соответствуют методическим указаниям [7]. Но мы хотим в экстремальной ситуации уменьшить потери и обеспечить приемлемое качество! В подтверждение можно обратиться к авторитету Э. Йордона [1]: «Идеалисты могут



заявить, что нельзя разработать такую структуру вознаграждения, которая бы гарантировала идеальное выполнение процесса. Но во многих случаях любое изменение в структуре вознаграждения будет улучшением по сравнению с существующей ситуацией, которая практически гарантирует неправильную работу».

## 7. КАК ВЫЖИТЬ

Оперативно обработать столь объёмный числовой материал для формирования отметки по каждому студенту без вспомогательных средств практически невозможно. Поэтому используем прикладные программные средства, как предлагается в [2], благо работа по коррекции отметок хоть и объёмная, но техническая. Исходные данные формирует, конечно, преподаватель, который регулярно фиксирует своевременность сдачи работ, отметки за них, активность на семинарах, посещаемость. Коллективные работы оцениваются одной отметкой на команду, персональные в её границах расставляют сами участники [5]. На экзамене достаточно провести опрос и занести отметки в базу.

Технология разработки ПО. 2020-2															0,3 0,3 0,2 0,2								
Группа 3.2															диаграммы				ср.		докл		
№	Фамилия	тема	9.2	23.2	2.3	9.3	16.3	23.3	8.4	22.4	6.5	20.5	3.6	проп	% пр.	П	К	Д	?	РК1	долг	0,7	
1	Боровецкий Глеб	18	нн			нн								6	33%					0	0	-1	
2	Гайдуков Михаил	16												0	0%	12	14	10		9,8	7,8	-1,5	13
3	Галамага Мария	5									нн			2	11%	15	15	15		12	9		
4	Голованова Ал-дра	12	нн											2	11%	10	13	12		9,3	6,9	-0,5	11
5	Завадин Никита	12								нн				2	11%	11	15	16		11	7,8	-0,5	
6	Зенин Филипп	18	нн				нн			нн	нн			8	44%			33		6,6	0	-0,5	
7	Кохан Антон	4												0	0%	18	17	18		14	11	-1,5	
8	Кузнецова Анастасия	5								6				0	0%	13	13	14		11	7,8		
9	Лазарев Даниил	4												0	0%	12	12	11		9,4	7,2	-1,5	
10	Марков Александр	17								нн	нн			4	22%	10	10	11		8,2	6	-0,5	
11	Масленцева Анастасия	5												0	0%	16	15	17		13	9,3	-0,5	
12	Медведев Николай	17									нн			2	11%	11	11	12		9	6,6	-0,5	
13	Осиранский Александр	18			н	нн	нн	нн						7	39%					0	0		
14	Панина Алина	16												0	0%	15	18	15		13	9,9	-1,5	
15	Семенов Никита	4												0	0%	15	15	16		12	9	-1,5	
16	Сергеев Алексей	12									нн			2	11%	10	14	16		10	7,2	-0,5	
17	Фролков Иван	17								нн				2	11%	11	11	12		9	6,6		
18	Щекочкин Владислав	16												0	0%	13	13	20		12	7,8	-1,5	
	Пропуски занятий		3	0	1	2	1	2	0	6	5	0	0										
	Процент пропущенных		27%	0%	9%	18%	9%	18%	0%	55%	45%	0%	0%										

Рис. 1. Регистрация учебного процесса с 9 февраля по 6 мая

Но посещение занятий – это не экзамен, и её регистрация – не эпизодическая, а повседневная работа. В обычной практике для неё традиционно используются бумажные журналы, что, несмотря на пресловутую «цифровизацию», вполне устраивает канцелярскую среду. Обычно они находятся у старосты группы. В конце занятий преподаватель просматривает журнал и расписывается в нём, исполняя бессмысленный ритуал. Но посещение занятий, как мы уже говорили, ему не безразлично, и он вынужден вести и свои записи тоже. На рис. 1 приводится вид такой таблицы. Здесь всё очевидно: список студентов формируется раз в семестр, даты проведения занятий заносятся из расписания, присутствие студентов регистрируется преподавателем. Пять минут времени, потраченные в течение семинарского занятия, с лихвой компенсируются возможностью контролировать процесс. Процент пропущенных занятий, естественно, вычисляется. Для статистики считается и посещаемость по дням.



Теперь обратим внимание на таблицу. Мы видим, что до 8 апреля студенты ходили хорошо, а дальше – так себе, половина студентов гуляла. Это прекрасная иллюстрация качества дистанционного обучения: до 8 апреля была дистанционка, а далее студентов вывели на очное обучение, где они должны были присутствовать физически, а не в виде включённого компьютера.

Правая часть таблицы относится к отметкам за лабораторные работы, темы которых указаны в третьем столбце. В этом семестре выполнялись четыре работы (диаграммы), отметки за которые проставлены в соответствующих столбцах, причём, каждая работа имеет свой вес. Средняя (следующий столбец) вычисляется с учётом весов:

$$m_{cp} = \sum m_i w_i,$$

где  $m_i$  – отметка за  $i$ -тую работу,  $w_i$  – её вес, причём,  $\sum w_i = 1$ .

Далее идут отметки за рубежный контроль, долг (в данном случае – поощрение) и отметки за доклад. Отметок за домашнюю работу нет: в этом семестре по этой дисциплине она не предусмотрена. Всё это учитывается при формировании отметки за семестр. Заметим, в очном варианте тоже можно использовать эту бухгалтерию, но имеет ли смысл?

Технология разработки ПО, 2020-2										лаб1	лаб2	лаб3	лаб4	
Группа 3.2										16.3	6.4	6.5	3.6	
тема	Руководитель	чел.	прец	класс	деят	?	сп3							
		оц	оц	оц	оц	оц	оц							
1	Учебный процесс студентов	0	0	0	0	0	0							
2	Выполнение лабораторных работ	0	0	0	0	0	0							
3	Выполнение заказов на изготовление изделий	0	0	0	0	0	0							
4	Ремонтная мастерская	Кохан Антон	3	45	0	44	0	45	0	0	9,9	16.3	7.4	28.4
5	Гостиница	Галамага Мария	3	44	0	43	0	46	0	0	9,7	16.3	5.4	16.4
6	Туристическая фирма		0	0	0	0	0	0	0	0				
7	Санаторий		0	0	0	0	0	0	0	0				
8	Агентство недвижимости		0	0	0	0	0	0	0	0				
9	Продажа и отчетность в магазине		0	0	0	0	0	0	0	0				
10	Магазин заказов		0	0	0	0	0	0	0	0				
11	Аптека		0	0	0	0	0	0	0	0				
12	Библиотека вуза	Завадин Никита	3	31	0	42	0	44	0	0	8,1	4.4		
13	Домашняя библиотека		0	0	0	0	0	0	0	0				
14	Разработка программного проекта		0	0	0	0	0	0	0	0				
15	Музей		0	0	0	0	0	0	0	0				
16	Сервис психологических онлайн тестиров	Щекожихин Влад	3	40	0	45	0	45	0	0	9,4	16.3	2.4	3.5
17	Салон сотовой связи Skytech	Медведев Никол	3	32	0	32	0	35	0	0	7,1			
18	Хостел	Зенин Филипп	3	0	0	0	33	0	0	0				
19	Поликлиника		0	0	0	0	0	0	0	0				
Количество исполнителей			18											

Рис. 2. Оценка и контроль сроков выполнения лабораторных работ 9 февраля по 6 мая

На рис. 2 приведена таблица учёта выполнения лабораторных работ командами студентов. Оценивание проводится по 15-балльной шкале. Так как в каждой команде по три человека, максимальная отметка – 45 баллов. Кроме того, команда, сдавшая работу первой, получает призовой балл (отсюда у пятой команды за третью работу 46 баллов).

Для каждой работы выделяется две колонки: оценка группы и контрольная сумма, которая формируется из индивидуальных оценок участников (если 0 – сумма совпадает с оценкой). В верхней части колонок «лаб» стоят плановые сроки сдачи, в таблице – реальные. Пропуск срока приводит к потере баллов по числу участников. Отсутствие



отметок о сдаче означает, что команда нарушила последний срок. Колонка «ср3» – среднее для каждого участника по всем запланированным работам. Значение «0» в этой колонке означает, что не была выполнена хотя бы одна из предыдущих работ.

Контроль сроков выравнивает семестровую нагрузку как студентов, так и преподавателей, что особенно актуально на дистанционке, когда пиковые нагрузки в конце семестра, по опыту двух предыдущих семестров, становятся запредельными. Кроме того, он вырабатывает привычку сдавать работу в срок, что не помешает в реальной производственной среде в дальнейшем.

Технология разработки ПО, 2020-2										
Группа 3.2		0,50	0,25	0,25						
№	Фамилия	ЛР	В1	В2	оц15	оц5	проп	норм.оц	0,7	0,5
1	Боровецкий Глеб	0	5	5	2,5	неуд	33%	2,8		
2	Гайдуков Михаил	9,8	5	5	7,4	уд	0%	21,2	докл	15
3	Галамага Мария	12	5	5	8,5	уд	11%	10,8		11
4	Голованова Ал-дра	9,3	5	5	7,2	уд	11%	17,3	докл	15
5	Завадин Никита	11	5	5	8	уд	11%	10,7		11
6	Зенин Филипп	6,6	5	5	5,8	неуд	44%	4,6		5
7	Кохан Антон	14	5	5	9,6	уд	0%	15,1		15
8	Кузнецова Анастасия	11	5	5	7,8	уд	0%	11,1		11
9	Лазарев Даниил	9,4	5	5	7,2	уд	0%	11,8		12
10	Марков Александр	8,2	5	5	6,6	неуд	22%	7,8		8
11	Масленцева Анастасия	13	5	5	8,9	уд	0%	13,1		13
12	Медведев Николай	9	5	5	7	уд	11%	9,4		9
13	Озиранский Александр	0			0	неуд	39%	0,0		
14	Панина Алина	13	5	5	9	уд	0%	14,3		14
15	Семенов Никита	12	5	5	8,6	уд	0%	13,8		14
16	Сергеев Алексей	10	5	5	7,7	уд	11%	10,3		10
17	Фролков Иван	9	5	5	7	уд	11%	8,9		9
18	Щекоцихин Владислав	12	5	5	8,4	уд	0%	13,5		14

Рис. 3. Потенциальная экзаменационная отметка на 6 мая

Теперь рассмотрим влияние всех выполненных студентом работ на итоговую отметку (рис. 3). В очном варианте в колонке ЛР из формы (рис. 1) переносится взвешенная средняя отметка за лабораторные работы или проставляется оценка за задачу в билете, в колонках В1, В2 проставляются за ответы на вопросы экзамена. Автоматически вычисляется средняя и записывается в колонку Оц15. В дистанционном варианте вес лабораторной работы должен быть выше, в данном случае вдвое (вес стоит над соответствующей колонкой).

В этой форме преподавателю уже ничего не надо делать, кроме как проставить отметки за ответ на каждый вопрос билета. На рис. 3 в этих колонках стоят цифры 5, что означает двойку по 15-балльной шкале. Смысл состоит в том, чтобы в течение семестра контролировать уровень притязаний студента, с учётом его работы, чтобы понять, сможет ли он получить положительную отметку, даже не сдавая экзамен (пресловутый автомат). Но здесь это вовсе не автомат, который ставят студенту преподаватели за особые заслуги, как награду. Здесь это честно заработанный рейтинг, выраженный в баллах. В колонке Оц15 стоит средняя взвешенная отметка. Можно считать её чистой, полученной за работу в семестре. Но теперь необходимо учесть и посещаемость! И тут мы видим, что у всех студентов, кроме одного, отметки выросли (колонка «норм.оц»). Конечно, такое сильное влияние посещаемости нельзя считать



нормальным. Ошибка состояла в том, что была взята формула из очного варианта, а мы видим, как легко при дистанционке стать прилежным студентом (посещения до 22 апреля, рис. 1). Значит, в этом случае нужно снизить влияние посещаемости или вообще отказаться от её учёта. Но так как правила были объявлены студентам заранее, в конце семестра их менять было бы неправильно. Справедливости ради надо сказать, что эта группа была очень сильная, и критерии оценивания за предыдущие годы для них оказались достаточно простыми.

Как показывает наш опыт [4], использование подобных программных средств существенно облегчает работу преподавателя и позволяет пусть не компенсировать, но упростить проблему образования в условиях дистанционки. Сокращение трудозатрат на рутинные операции позволит преподавателям сосредоточиться на методической работе в новых условиях.

## 8. ЭПИЛОГ

Несмотря на многочисленные призывы энтузиастов дистанционного обучения, которые задолго до всяких эпидемических ограничений старались внедрить его элементы в высшую школу, реальность оказалась намного печальнее радужных надежд. В ней переплелись и завышенные ожидания, и неверные представления о качестве (в разных смыслах) виртуальной образовательной среды, как программной, так и аппаратной, особенно в личном пользовании участников, и недостаточность адекватных методических материалов (то, что представлено в [3] не относится, вообще говоря, к массовому образованию), и отсутствие какой бы то ни было подготовки как у студентов, так и у преподавателей, и, самое главное – невозможность и затруднённость выполнения некоторых существенных с точки зрения качества образования действий. Следствие этого – наплевательское отношение как к посещаемости занятий, так и к интересу к ним. И, к сожалению, ожидаемый результат этого – заметно более слабый уровень защищаемых в этом году дипломных работ.

Конечно, третий «дистанционный» семестр – это пока только время обучения, адаптации, однако и в этом случае результат мог бы быть лучше. Но самое лучшее, если не будет этого «пока» и мы все вернёмся в аудитории, будем давать нормальное образование и, конечно, не будем забывать сегодняшние уроки: мало ли что!

### *Литература*

1. Йордон Э. Управление Интернет-проектами. М.: «Лори», 2021. – 344 с.
2. Лукин В.Н. Дифференцированная оценка знаний студентов. Материалы XIII Международной конференции по неравновесным процессам в соплах и струях (NPNJ-2020). – М.: МАИ, 2020. – С. 742–744.
3. Лукин В.Н., Сидоров С.И., Фомин С.С., Чернышов Л.Н. Проектирование программных систем: дистанционное обучение. Информатизация образования и науки. № 4. – М.: 2012. – С. 24–37.
4. Лукин В.Н., Чернышов Л.Н. Дистанционное обучение программированию на 5 Лукин В.Н., Чернышов Л.Н. Оценка знаний студентов по дисциплинам программирования. Материалы



- ХII Международной конференции по неравновесным процессам в соплах и струях (NPNJ-2018). – М.: МАИ, 2018. – С. 731–734.
5. *Лукин В.Н., Чернышов Л.Н.* Дистанционное обучение программированию на Google-платформе // Четырнадцатая конференция «Свободное программное обеспечение в высшей школе»: Сборник материалов конференции / Переславль, 25–27 января 2019 года. М.: МАКС Пресс, 2019., С.97–101.
  6. *Лукин В.Н., Чернышов Л.Н.* Проблемы подготовки студентов в области информационных технологий: контроль качества. Образовательные технологии, № 3/2018. – М.: ООО «НИИ школьных технологий». – С. 119–130.
  7. *Куравский Л.С., Нуркаева И.М., Юрьев Г.А.* Дисциплина «Информатика и программирование»: программа, методические рекомендации и учебные пособия: Учебное пособие. – 2-е издание дополненное. – М.: ФГБОУ ВО МГППУ, 2017. – 102 с.



## Distance Learning: Problems and Solutions

*Vladimir N. Lukin\**

Moscow State University of Psychology and Education, Moscow, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8906-2686>

e-mail: [lukinvn@list.ru](mailto:lukinvn@list.ru)

Life has drastically revised the form of higher education, transitioning from the traditional face-to-face learning to the distance learning. What have we lost in the educational process? Have we managed to compensate the losses? If so, then how? What can be said about the graduates educational level? Are the prospects actually so dim?

**Keywords:** quality of training, distance learning, attendance records, work in the semester, control measures, evaluation of student papers, software.

### For citation:

Lukin V.N. Distance Learning: Problems and Solutions. *Modelirovanie i analiz dannykh = Modelling and Data Analysis*, 2021. Vol. 11, no. 2, pp. 74–88. DOI: <https://doi.org/10.17759/mda.2021110205> (In Russ., abstr. in Engl.).

### References

1. Iordon E. Upravlenie Internet-proektami. M.: «Lori», 2021. – 344 p.
2. Lukin V.N. Differentsirovannaya otsenka znaniy studentov. Materialy XIII Mezhdunarodnoi konferentsii po neravnovesnym protsessam v soplakh i struyakh (NPNJ-2020). – M.: MAI, 2020. – P. 742–744.
3. Lukin V.N., Sidorov S.I., Fomin S.S., Chernyshov L.N. Proektirovanie programmnykh sistem: distantsionnoe obuchenie. Informatizatsiya obrazovaniya i nauki. № 4. – M.: 2012. – P. 24–37.
4. Lukin V.N., Chernyshov L.N. Distantsionnoe obuchenie programmirovaniyu na 5 Lukin V.N., Chernyshov L.N. Otsenka znaniy studentov po distsiplinam programmirovaniya. Materialy XII Mezhdunarodnoi konferentsii po neravnovesnym protsessam v soplakh i struyakh (NPNJ-2018). – M.: MAI, 2018. – P. 731–734.
5. Lukin V.N., Chernyshov L.N. Distantsionnoe obuchenie programmirovaniyu na Google-platfome // Chetyrnadtsataya konferentsiya «Svobodnoe programmnoe obespechenie v vysshei shkole»: Sbornik materialov konferentsii / Pereslavl', 25–27 yanvarya 2019 goda. M.: MAKSS Press, 2019., P. 97–101
6. Lukin V.N., Chernyshov L.N. Problemy podgotovki studentov v oblasti informatsionnykh tekhnologii: kontrol' kachestva. Obrazovatel'nye tekhnologii, № 3/2018. – M.: OOO «NII shkol'nykh tekhnologii». – P. 119–130.
7. Kuravskiy L.S., Nurkaeva I.M., Yuryev G.A. Distiplina «Informatika i programmirovaniye»: programma, metodicheskie rekomendatsii i uchebnye posobiya: Uchebnoe posobie. – 2-e izdanie dopolnennoe. – M.: FGBOU VO MGPPU, 2017. – 102 p.

\**Vladimir N. Lukin*, candidate of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Moscow State University of Psychology and Education, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8906-2686>, e-mail: [lukinvn@list.ru](mailto:lukinvn@list.ru)